



RANCANG ALAT SISTEM KONTROL PERGANTIAN AIR KERUH DENGAN POMPA SP-12-00 DAN SENSOR TURBIDITY PADA AKUARIUM

Saripuddin Muddin¹, Herlinah B², Muhammad Rizal H³, Ardillah⁴

¹. Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Islam Makassar,
^{2,3,4}Jurusan Teknik Informatika Universitas Islam Makassar

Email:ardhyteknik18@gmail.com

ABSTRAK

Adanya kesulitan pergantian air keruh khususnya pada pemelihara ikan dan peningkatan pertumbuhan ikan tidak efisien dikarenakan adanya kesibukan, khususnya jika mereka bepergian jauh. Di antaranya pada pergantian air yang berkala karena semakin lama air dalam akuarium maka kejernihannya semakin berkurang. Tujuan rancang alat untuk menghasilkan suatu alat yang dapat mengatur atau mengontrol pergantian air keruh secara otomatis pada akuarium. Sistem dibuat untuk dapat memajukan fasilitas pemelihara ikan untuk meningkatkan pertumbuhan ikan secara efisien. Metode Sistem Kontrol Pergantian Air Keruh otomatis yang dapat memudahkan pemeliharaan ikan menggunakan Arduino uno sebagai mikrokontroler pengatur komponen yang saling terhubung. Hasil dari penelitian ini adalah terbentuknya Rancang Alat Sistem Kontrol Pergantian Air Keruh dapat melakukan proses pergantian air keruh pada Standar kekeruhan air ditetapkan antara 10-25 NTU sensor turbidity dan pompa SP-1200 sebagai penguras air dengan daya dorong 0.8 meter (max) dengan debit air 700 L/jam (max)=11.66 L/menit. Kesimpulan Penelitian yaitu dapat mengatur atau mengontrol pergantian air keruh secara otomatis agar dapat memudahkan dan meningkatkan pemelihara maupun pertumbuhan ikan secara efisien.

Kata Kunci: Sistem kontrol pergantian air keruh, Sensor turbidity, Arduino uno

ABSTRACT

Difficulties in changing the turbid water, especially in fish keepers and increasing fish growth is not efficient due to busyness, especially if they travel far. Among them is the periodic water replacement because the longer the water in the aquarium, the clarity decreases. The purpose of designing a tool to produce a tool that can regulate or control the turn of turbid water automatically in the aquarium. The system was created to be able to advance fish maintenance facilities to increase fish growth efficiently. Automatic Turbine Water Change Control System Method that can facilitate the maintenance of fish using Arduino uno as a regulator microcontroller connected components. The results of this study are the formation of the Turbine Water Change Control System Design can make the process of changing turbid water on the turbidity standard water set between 10-25 NTU turbidity sensor and SP-1200 pump as a water drain with a thrust of 0.8 meters (max) with water discharge 700 L / hour (max) = 11.66 L / minute. Conclusion The research is that it can regulate or control turbid water change automatically in order to facilitate and increase the maintenance and growth of fish efficiently.

Keywords: Turbidity water change control system, Turbidity sensor, Arduino uno

PENDAHULUAN

Akhir-akhir ini memelihara ikan hias menjadi suatu hobi di masyarakat, mulai dari kalangan bawah sampai kalangan atas. Pengurusan dan pengisian air dalam akuarium yang ada sekarang ini masih dilakukan secara manual. Banyak orang yang hobi memelihara ikan kebingungan jika mereka bepergian jauh. Hal ini dimungkinkan karena tidak ada yang memelihara ikannya dengan baik. Kebanyakan mereka mengkhawatirkan pergantian air yang berkala dikarenakan semakin lama air dalam akuarium maka

kejernihannya semakin berkurang. Faktor penting pemeliharaan ikan pada akuarium adalah kejernihan air. Sensor kejernihan air digunakan untuk mengetahui kejernihan air yang ada pada akuarium sehingga jika akuarium air mengkeruh pada tingkat di bawah kejernihan, maka akan dilakukan pergantian air secara otomatis.

Ikan dikelompokkan berdasarkan habitat air dingin (di bawah 20°C), dan air hangat (di atas 20°C). Toleransi ikan air hangat terhadap kekeruhan lebih tinggi (25 NTU) dibandingkan ikan habitat air dingin

(10 NTU). Pada umumnya ikan dewasa dapat mentoleransi kekeruhan tinggi. Kematian pada ikan dewasa hanya ditemukan pada kekeruhan yang sangat tinggi dan umumnya tidak ditemukan di sungai (di atas 100000 mg/L). Tetapi untuk ikan yang baru menetas akan mati pada kekeruhan yang jauh lebih rendah (100-1500 mg/L). (Muhammad Syaif Ramadhan, dkk 2018).

Apabila tetap dibiarkan maka dapat menghambat pertumbuhan ikan. Oleh karena itu, penulis membuat Alat Sistem Kontrol Pergantian Air Keruh Akuarium secara otomatis. Dengan adanya sistem ini orang yang hobi memelihara ikan tidak perlu khawatir lagi dengan ikan peliharaannya.

Kekeruhan air disebabkan oleh zat padat yang terlarut, baik yang bersifat anorganik maupun yang bersifat organik. Zat anorganik biasanya berasal dari lapukan batu dan logam, sedangkan yang organik dapat berasal dari lapukan tanaman dan kotoran hewan. zat organik dapat menjadi makanan bakteri, sehingga mendukung perkembangbiakan bakteri, ini juga merupakan zat organik terlarut, sehingga pertambahannya akan menambah pula kekeruhan air. Air yang keruh sulit didesinfeksi, karena mikroba terlindung oleh zat terlarut tersebut. (Budi Santoso dkk, 2014)

Maka atas pertimbangan di atas, peneliti mencoba mengajukan usulan penelitian dengan judul "Rancang Alat Sistem Kontrol Pergantian Air Keruh Dengan Pompa SP-12-00 dan Sensor Turbidity pada Akuarium." Sistem yang dikembangkan ini diharapkan dapat mengatur tingkat kekeruhan pada aquarium sehingga dapat menaikkan tingkat harapan hidup ikan.

METODE PENELITIAN

Alat

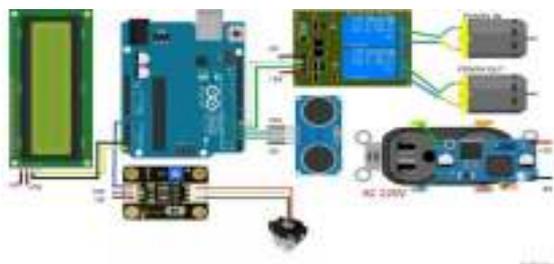
Alat yang digunakan dalam penelitian adalah Arduino uno R3, Pompa SP-1200, Sensor Turbidity, Sensor HC-SR04, LCD 16x2, Poltek Regulator, Relay 2 Chanel, Akuarium 30x20 cm.

Bahan

Solder, laptop, Kabel jamper, tang potong, penyedot timah, sistem operasi windows dan software arduino uno.

Metode

Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian pengembangan atau *research and development* (R&D). Metode penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2011). (Robinson A. Wadu, Dkk 2017)



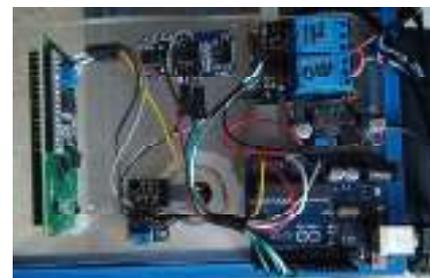
Gambar 1. Skematik rangkaian Alat

Cara kerja Rancang alat sistem kontrol pergantian air keruh.

Dalam mengoperasikan alat secara maksimal maka dibutuhkan sumber tegangan sebesar 15 V AC/DC yang berasal dari sebuah adapter 15 V, tegangan tersebut akan dihubungkan melalui Foltek Regulator yang akan mengatur tegangan besar kecilnya arus yang masuk pada Arduino uno. dengan menghubungkan komponen satu persatu seperti *arduino AT mega 328*, *LCD*, *sensor turbidity*, *sensor*, *HCSR04* dan *relay* menjadi satu rangkaian sistem sehingga dapat menjalankan alat secara maksimal.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Perancangan Sistem



Gambar 2. Detail Rangkaian alat

Perancangan alat sistem kontrol pergantian air keruh dengan pompa SP 1200 dan sensor turbidity pada akuarium ini yaitu dengan rangkaian alat keseluruhan maka mempunyai prosedur atau langkah dalam mengoperasikannya. Pertama sekali hubungkan rangkaian alat ke sumber tegangan listrik PLN melalui kabel power yang disediakan. (Ahmad Suci Ramadana. Dkk, 2014)

Langkah selanjutnya dengan menghubungkan komponen satu persatu seperti *arduino AT mega 328*, *LCD*, *sensor turbidity*, *sensor*, *HCSR04* dan *relay* menjadi satu rangkaian sistem lalu mengujinya secara keseluruhan. Adapun dalam perancangan perangkat keras ini diharapkan alat sistem kontrol pergantian air keruh dengan pompa SP 1200 dan sensor turbidity pada akuarium berfungsi sesuai dengan yang diinginkan berdasarkan perintah yang telah diprogram ke dalam *mikrokontroler Arduino AT mega 328*.

Program rancang Alat Sistem Kontrol Pergantian Air Keruh Dengan Pompa SP-12-00 dan Sensor Turbidity pada Akuarium sebagai berikut;



Gambar 3. Tampilan Aplikasi Arduino IDE 1.8.9

Program Arduino sering disebut pemrograman bahas C dan kami menggunakan Arduino 1.8.9 untuk mengelolah suatu data yang dapat diupload ke dalam Arduino sehingga Rancang Alat Sistem Kontrol Pergantian Air Keruh Dengan Pompa SP-12-00 dan Sensor Turbidity pada Akuarium dapat berjalan dengan baik.

2. Pengujian Alat



Gambar 4. Air keruh



Gambar 5. tampilan LCD dalam keadaan keruh

Berdasarkan gambar 4 Pengujian alat secara keseluruhan dilakukan untuk menguji seluruh komponen yang terdapat pada alat pergantian air keruh pada akuarium. Pengujian pertama dilakukan dengan mengisi air ke dalam akuarium jika air sudah mencapai batas yang telah ditentukan maka sensor HCSR04 akan aktif, sensor turbidity dalam akuarium akan mendeteksi atau memantau air keruh maupun jernih.

Pada gambar 4 dan 5 pengujian sensor turbidity, data sensor mendeteksi nilai kekeruhan yaitu 25 NTU dalam keadaan keruh dan melakukan proses penguras air keruh, tanda kekeruhan ditampilkan pada LCD.

Kekeruhan menggambarkan sifat optik air yang ditentukan berdasarkan banyaknya cahaya yang diserap dan dipancarkan oleh bahan-bahan yang terdapat dalam air. Kekeruhan disebabkan oleh adanya bahan organik dan anorganik yang tersuspensi dan terlarut (misalnya lumpur dan pasir halus), maupun bahan anorganik dan organik yang berupa plankton dan mikro organisme lain. (Budi Santoso dkk, 2014).

Tabel 1. Pengujian alat

No	Kondisi	Baterai (V)	Pompa IN	Pompa OUT	Sensor HC-SR04	Kelompok
1	Keruh	✓	✓	✓	✓	Gagal
2	Keruh	✓	✓	✗	✗	Gagal
3	Keruh	✓	✓	✓	✓	Gagal
4	Keruh	✓	✓	✓	✗	Gagal
5	Keruh	✓	✓	✓	✓	Gagal
6	Keruh	✓	✓	✓	✓	Gagal

Penjelasan tabel pengujian alat di atas yaitu pengujian pertama gagal pompa IN, OUT, dan sensor HC-SR04 karena adanya kegagalan intruksi dalam program. Pengujian kedua gagal pompa IN dan sensor HC-SR04 karena adanya kabel yang tidak terpasang dengan benar. Pengujian ketiga gagal sensor HC-SR04 karena kesalahan pada perintah dalam program.

Sistematika yang dirancang menggunakan metode yaitu dengan meletakkan sensor sejajar dengan sumber cahaya dan sampel yang akan diukur kekeruhannya diletakkan di antara sumber cahaya dengan sensor cahaya, dalam hal ini sumber cahaya yang digunakan pada alat ini adalah cahaya LED dan sensor yang digunakan dalam transmitter adalah BH1750. Sensor kemudian diulangi sebanyak 15 kali setiap perubahan sampelnya. Pada perancangan alat ini dibuat dengan 4 rentang yaitu 1 NTU sampai 25 NTU, 25 NTU sampai 100 NTU, 100 NTU sampai 500 NTU, dan 500 NTU sampai 1000 NTU dengan pengaturan push button. (Akhsin nasridin dkk, 2015)

KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini yaitu Alat Sistem Kontrol Pergantian Air Keruh Dengan Pompa SP-12-00 dan Sensor Turbidity pada Akuarium agar dapat meningkatkan pertumbuhan ikan. Dengan adanya Sistem ini orang yang hobi memelihara ikan tidak perlu khawatir lagi dengan ikan peliharaannya. Setelah diuji secara menyeluruh menunjukkan alat Sistem Kontrol Pergantian Air Keruh Dengan Pompa SP-12-00 dan Sensor Turbidity pada Akuarium dapat berfungsi dan bekerja dengan baik

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada Kepala Lab dan Asisten Lab Universitas Islam Makassar, dan pengelola Jurnal ILTEK yang selalu memberikan arahan dan masukannya sampai terselesainya jurnal ini.

DAFTAR PUSTAKA:

- Akhsin Nasrudin, A. K. H. M. A. D. (2015). Rancang Bangun Aplikasi Lox Meter BH1750 Sebagai Alat Ukur Kekeruhan Air Berbasis Mikrokontroler. *Inovasi Fisika Indonesia*, 4(3).
- Ramadona, A. S., Haryanto, E. V., & Tanjung, M. R. (2015). Perancangan alat pengganti air



- aquarium otomatis berbasis mikrokontroler atmega8. *Csrid (Computer Science Research and Its Development Journal)*, 6(1), 1-10.
- Budi Santoso, Arfianto Dwi Agung, 2014, *Sistem Pengganti Air Berdasarkan Kekeruhan Dan Pemberi Pakan Ikan Pada Akuarium Air Tawar Secara Otomatis Berbasis Mikrokontroler Atmega16*, Stimik Asia Malang.
- Ramadhan, M. S., & Rivai, M. (2018). Sistem Kontrol Tingkat Kekeruhan pada Aquarium Menggunakan Arduino Uno. *Jurnal Teknik ITS*, 7(1), 87-91.
- Santoso, B., & Arfianto, A. D. (2014). Sistem Pengganti Air Berdasarkan Kekeruhan dan Pemberi Pakan Ikan pada Akuarium Air Tawar Secara Otomatis Berbasis Mikrokontroler Atmega 16. *Jurnal Ilmiah Teknologi dan Informasi ASIA Vol*, 8(2).
- Wadu, R. A., Ada, Y. S. B., & Panggalo, I. U. (2017). Rancang bangun sistem sirkulasi Air pada akuarium/bak ikan air tawar berdasarkan kekeruhan air secara otomatis. *Jurnal Ilmiah Flash*, 3(1), 1-10.